



PATENT
ATTORNEY DOCKET NO. 0071/016001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Yoshinori SAKASHITA Art Unit: 3722
Application No.: 10/612,892 Examiner:
Filed : July 7, 2003
Title : CLAMPING DEVICE FOR MACHINE TOOLS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, applicant hereby claims the benefit of the filing date of Japanese Patent Application No. 2002-195637 filed on July 4, 2002.


In support of applicant's claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese priority document.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

If any fees are due in connection with this filing, please charge our Deposit Account No. 19-2586, referencing Attorney Docket No. 0071/016001.

If there are any questions regarding this application, please telephone the undersigned at the telephone number listed below.

Respectfully submitted


Randolph A. Smith
Reg. No. 32,548

Date: October 29, 2003

SMITH PATENT OFFICE
1901 Pennsylvania Ave., N.W.
Suite 200, Washington, D.C. 20006-3433
Telephone: 202/530-5900
Facsimile: 202/530-5902
Sakashita102903

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 1 9 5 6 3 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 1 9 5 6 3 7]

出 願 人 株式会社森精機製作所
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 5 4 2 0 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 ZP0211

【提出日】 平成14年 7月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B23Q 1/28

【発明者】

 【住所又は居所】 奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地 株式会社森精機
 製作所内

 【氏名】 阪下 祥規

【特許出願人】

 【識別番号】 000146847

 【氏名又は名称】 株式会社森精機製作所

【代理人】

 【識別番号】 100087619

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 下市 努

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 028543

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9116920

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 工作機械のクランプ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定ベッドに移動可能に搭載された移動台を上記固定ベッドの所定位置に固定するようにした工作機械のクランプ装置において、上記固定ベッドに上記移動方向に延びる固定側嵌合部材を固定し、上記移動台に移動側嵌合部材を上記移動方向と交差する方向に進退可能に配設し、上記固定側、移動側嵌合部材の対向する部分に上記進退移動方向に対して傾斜したくさび形状の嵌合面を形成し、上記移動側嵌合部材を、上記固定側嵌合部材に嵌合させることにより上記移動台を固定ベッドに固定するクランプ位置と、該クランプを解除するアンクランプ位置との間で進退駆動する進退駆動手段を設けたことを特徴とする工作機械のクランプ装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記固定側、移動側嵌合部材は、上記嵌合面に互いに噛合するラック歯が形成された固定ラック、移動ラックであることを特徴とする工作機械のクランプ装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、上記固定ベッドには上記移動台を移動させるボールねじが収納配置される凹部が形成されており、上記固定ラックは該凹部の開口角部に切り欠き形成された段部に取付け固定されていることを特徴とする工作機械のクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固定ベッド上に直線移動可能に搭載された移動台を所定位置に位置決め固定するようにした工作機械のクランプ装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

例えば、旋盤では、固定ベッドの一側に主軸が装着された主軸台を固定するとともに、他側に芯押し台を直線移動可能に配設し、該芯押し台と主軸台のチャックとでワークを回転自在に保持し、この状態でワークの加工を行なうように構成さ

れている。この場合、ワークの振れを防止するために芯押台をクランプ装置で固定ベッドに位置決め固定するようにしている。

【 0 0 0 3 】

このようなクランプ装置として、従来、固定ベッドに芯押台の移動方向に延びる凹部を形成し、芯押台に配置された複数のピストンで上記凹部内の左，右内壁に突っ張り力を作用させるとともに、該ピストンに固定された移動ラックを上記凹部の内壁に固定された固定ラックに噛合させることにより芯押台を位置決め固定するようにしたものが提案されている（特開 2 0 0 0 - 2 6 3 3 5 8 号公報参照）。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の各ピストンで凹部の左右内壁に突っ張り力を作用させることにより芯押台を固定する構造を採用した場合には、該固定力を確保するためにピストン数を増やさなければならず、それだけ装置全体が大型化するとともに、部品点数が増えるという問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたもので、芯押台の固定力を確保しつつ装置全体をコンパクトにできるとともに、部品点数を低減できる工作機械のクランプ装置を提供することを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、固定ベッドに移動可能に搭載された移動台を上記固定ベッドの所定位置に固定するようにした工作機械のクランプ装置において、上記固定ベッドに上記移動方向に延びる固定側嵌合部材を固定し、上記移動台に移動側嵌合部材を上記移動方向と交差する方向に進退可能に配設し、上記固定側，移動側嵌合部材の対向する部分に上記進退移動方向に対して傾斜したくさび形状の嵌合面を形成し、上記移動側嵌合部材を、上記固定側嵌合部材に嵌合させることにより上記移動台を固定ベッドに固定するクランプ位置と、該クランプを解除するアンクランプ位置との間で進退駆動する進退駆動手段を設けたことを特徴としてい

る。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、上記固定側、移動側嵌合部材は、上記嵌合面に互いに噛合するラック歯が形成された固定ラック、移動ラックであることを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 において、上記固定ベッドには上記移動台を移動させるボールねじが収納配置される凹部が形成されており、上記固定ラックは該凹部の開口角部に切り欠き形成された段部に取付け固定されていることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

【発明の作用効果】

請求項 1 の発明にかかるクランプ装置によれば、固定ベッドに固定された固定側嵌合部材と移動台に配設された移動側嵌合部材との対向する部分にくさび形状の嵌合面を形成し、移動側嵌合部材を進退させて両嵌合部材の嵌合面を嵌合させるようにしたので、移動側嵌合部材を嵌合方向に移動させるのに必要な力、即ちクランプ力をそれほど大きくすることなく移動台を固定ベッドに確実に固定できる。

【 0 0 1 0 】

また、固定側嵌合部材と移動側嵌合部材のくさび形状の嵌合面同士を嵌合させる構成としたので、移動側嵌合部材を進退駆動するだけの簡単な駆動構造で済み、装置全体をコンパクトにできるとともに、部品点数を低減できる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 の発明では、嵌合面に形成した固定ラック、移動ラックのラック歯同士を噛合させるようにしたので、上記くさび形状の嵌合面同士の嵌合による固定力に両ラック歯の噛合による固定力が加算され、移動台をさらに確実に固定することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 の発明では、ボールねじが収納配置される固定ベッドの凹部の開口角

部に段部を切り欠き形成し、該段部に固定ラックを取付け固定したので、ボールねじとの干渉を回避しつつ空きスペースを有効利用して固定ラックを配置でき、装置全体をさらにコンパクトにできる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0014】

図1ないし図4は本発明の一実施形態による工作機械のクランプ装置を説明するための図であり、図1は複合加工旋盤の斜視図、図2はクランプ装置の断面図、図3はクランプ装置の平面図、図4はクランプ装置の要部断面図（図3のIV-I V線断面図）である。

【0015】

図において、1は複合加工旋盤を示しており、これの固定ベッド2は、側面視で前傾斜面2aと後傾斜面2bとを有する三角柱状の構造となっている。機械正面から見て、上記固定ベッド2の前側傾斜面2aの長手方向左側端部には主軸台3が、また右側端部には芯押し台4が配設されており、さらに該主軸台3と芯押し台4との間の前傾斜面2aには下側刃物台5が、後傾斜面2bには上側刃物台6がそれぞれ配設されている。

【0016】

上記主軸台3は、ワークを把持するチャック20が装着された主軸21を回転自在に支持する主軸部3aと、該主軸部3aに続いて下方に延び基台部3bとからなり、該基台部3bが固定ベッド2に固定されている。

【0017】

上記固定ベッド2の後傾斜面2bには2本のガイドレール8、8が平行に敷設されており、各ガイドレール8によりコラム7がZ軸方向に移動可能に支持されている。該コラム7に上記上側刃物台6がX軸方向に移動可能に搭載されている。この上側刃物台6は、上記コラム7によりX軸方向に移動可能に支持された支持ベース25と、該支持ベース25に回転割り出し装置26を介して旋回軸Aを中心に回転割り出し及び該割り出し位置にクランプ可能に支持された刃物台本体

27とを備えている。この刃物台本体27には工具T1が着脱可能に装着されており、内蔵する回転駆動機構（不図示）により回転駆動される。

【0018】

上記固定ベッド2の前傾斜面2aには2本のガイドレール9、9が平行に敷設されており、各ガイドレール9によりサドル15がZ軸方向に移動可能に支持されている。該サドル15に上記下側刃物台5がX軸方向に移動可能に搭載されている。この下側刃物台5は、上記サドル15によりX軸方向に移動可能に支持された刃物台本体16と、該刃物台本体16の右側面に搭載されたタレット17とを備えている。このタレット17は、外周部に複数の工具Tが着脱可能に装着されたタレットヘッド18を回転割り出し台19により回転割り出し可能に支持してなるものであり、所要の工具Tを所定の加工位置に回転割り出し位置決めし、該加工位置にクランプするように構成されている。

【0019】

上記各ガイドレール9には芯押台ベース10がZ軸方向に移動可能に配設されており、該芯押台ベース10の下面は前傾斜面2aと略平行となっている。この芯押台ベース10に上記芯押台4が搭載されており、該芯押台4は芯押台ベース10に立設固定された基台部4bに芯押軸11を進退可能に支持する芯押部4aを形成した構造となっている。この芯押軸11の軸線は上記主軸21の軸線と一致している。

【0020】

また上記固定ベッド2の前傾斜面2aの各ガイドレール9の間には長手方向に延びる凹部2cが形成されており、該凹部2cの底壁にはボールねじ30が回転可能に配置されている。このボールねじ30には芯押台ベース10に固定されたナット部（不図示）が螺装されており、該ボールねじ30を回転駆動することにより芯押台4が往復直線移動するようになっている。

【0021】

上記固定ベッド2と芯押台4との間には該芯押台4を固定ベッド2に位置決め固定するクランプ装置35が配設されている。このクランプ装置35は、固定ベッド2に芯押台4の移動方向に沿って配設された角柱状の固定ラック（固定側嵌

合部材) 36と、固定ベッド2と芯押台4との間に進退移動可能に配設された角柱状の移動ラック(移動側嵌合部材) 37と、該移動ラック37をクランプ位置とアンクランプ位置との間で進退駆動するシリンダ機構(進退駆動手段) 38とを備えている。

【0022】

上記固定ラック36は上記凹部2cの後側開口角部に切り欠き形成された段部2dにボルトにより締結固定されている。これにより固定ラック36はX軸方向後方への移動が阻止されている。この固定ラック36のX軸方向前側面は上向きに、つまり移動ラック37の後述する進退移動方向に対して斜めに傾斜するくさび形状に形成され、該傾斜面(嵌合面)にラック歯36aが形成されている。

【0023】

上記芯押台ベース10の下面には押圧支持部10cが一体に突出形成されている。この押圧支持部10cには上記固定ラック36に所定の隙間をあけて対向する押圧支持面10dが形成されており、該押圧支持面10dには上記移動ラック37が摺接している。

【0024】

上記固定ラック36と押圧支持部10cとの間に上記移動ラック37が配置されている。この移動ラック37のX軸方向後側面は上記固定ラック36の傾斜面と平行となるよう下向きに傾斜するくさび形状に形成され、該傾斜面(嵌合面)に上記ラック歯36aに嚙合可能なラック歯37aが形成されている。また上記移動ラック37のX軸方向前側面は上記押圧支持面10dに摺動可能に当接しており、これにより移動ラック37はX軸方向前方、つまり上記固定ラック36から離反する方向への移動が阻止されている。

【0025】

上記シリンダ機構38は、移動ラック37を固定ラック36に嚙合させるとともに、該移動ラック37により固定ラック36と押圧支持部10cとの間に突っ張り力を作用させるクランプ位置と、該クランプを解除するアンクランプ位置との間で進退駆動するように構成されており、以下の構造を有している。

【0026】

上記芯押台ベース 10 には、左、右一対のシリンダ孔 10 a とこれに続く小径のガイド孔 10 b とが形成されており、各シリンダ孔 10 a、ガイド孔 10 b 内にはピストンロッド 40 のピストン部 40 b、ロッド部 40 a が摺動自在に挿入されている。

【0027】

このロッド部 40 a の下端部 40 a' は芯押台ベース 10 の下面から突出して上記凹部 2 c 内に位置しており、該下端部 40 a' に上記移動ラック 37 が挿着され、ロック部材 43 により抜け止めして固定されている。

【0028】

また上記ピストンロッド 40 のピストン部 40 b にはシリンダ孔 10 a の内周面に摺接するシール部材 41 が装着されており、該ピストン部 40 b とシリンダ孔 10 a の底部との間にはピストンロッド 40 をアングル方向に付勢するばね 42 が配設されている。

【0029】

また上記各シリンダ孔 10 a には移動ラック 37 をクランプ位置に移動させる油圧供給部 45 が接続されている。この油圧供給部 45 に供給された油圧によりピストンロッド 40 が下降し、これに伴って移動ラック 37 が下降して固定ラック 36 に噛合するとともに、固定ラック 36 と押圧支持部 10 c との間に X 軸方向への突っ張り力を作用させる。これにより芯押台 4 が固定ベッド 23 に位置決め固定される。上記油圧が開放されるとばね 42 によりピストンロッド 40 が上昇してクランプが解除され、移動ラック 37 がアングル位置に上昇移動する。

【0030】

本実施形態のクランプ装置によれば、固定ベッド 2 に固定ラック 36 を固定し、芯押台ベース 10 に上記固定ラック 36 に対向するよう押圧支持部 10 c を突出形成し、該押圧支持部 10 c と固定ラック 36 との間にくさび形状の移動ラック 37 を進退可能に配置し、該移動ラック 37 のくさび形状の嵌合面を固定ラック 36 の嵌合面に嵌合させるとともに、くさび形状のラック歯 36 a、37 a 同士を噛合させるようにしたので、上記移動ラック 37 により固定ラック 36 と押

圧移動部 10 c との間に突っ張り力を作用させることができ、ラック歯 36 a, 37 a 同士の噛合力と上記突っ張り力（嵌合力）との 2 重の力でもって芯押台 4 を確実に位置決め固定することができる。

【0031】

また本実施形態では、上記固定ラック 36 と押圧支持部 10 c との間にくさび形状の移動ラック 37 を噛み合わせる構成としたので、該移動ラック 37 をシリンダ機構 35 により進退駆動するだけの簡単な駆動構造で済み、装置全体をコンパクトにできるとともに、部品点数を低減できる。

【0032】

また本実施形態では、ボールねじ 30 が収納配置された固定ベッド 2 の凹部 2 c の開口角部に段部 2 d を切り欠き形成し、該段部 2 d に固定ラック 36 を取付け固定したので、ボールねじ 30 との干渉を回避しつつ空きスペースを有効利用して固定ラック 36 を配置でき、装置全体をさらにコンパクトにできる。

【0033】

なお、上記実施形態では、複合加工旋盤の芯押台をクランプする場合を説明したが、本発明のクランプ装置の適用範囲はこれに限られるものではなく、例えば主軸台、移動テーブル、ワーク交換パレット等の移動台をクランプする場合にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態によるクランプ装置が配設された複合加工旋盤の斜視図である。

【図 2】

上記クランプ装置の断面図である。

【図 3】

上記クランプ装置の平面図である。

【図 4】

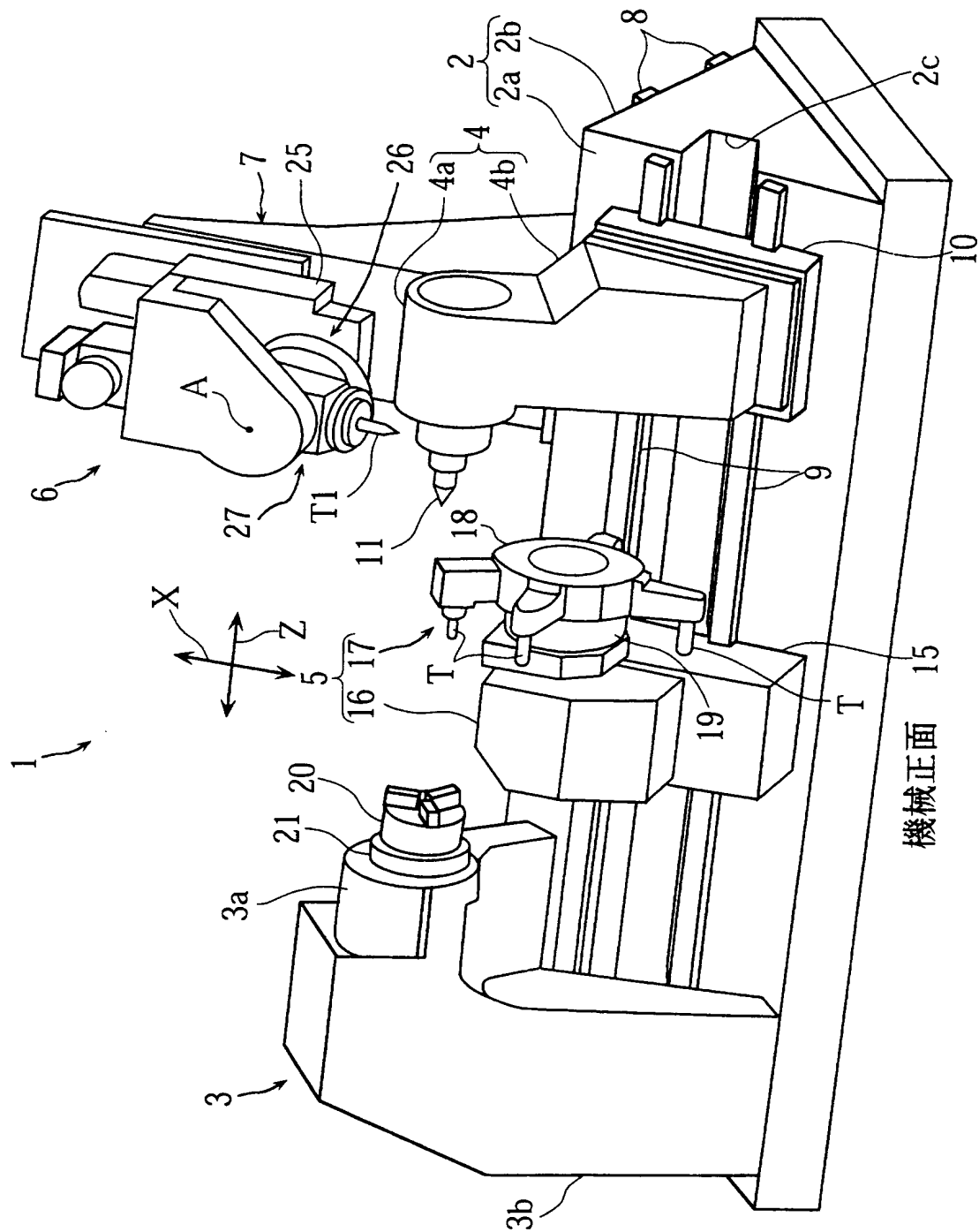
上記クランプ装置の要部断面図（図 3 の IV-IV 線断面図）である。

【符号の説明】

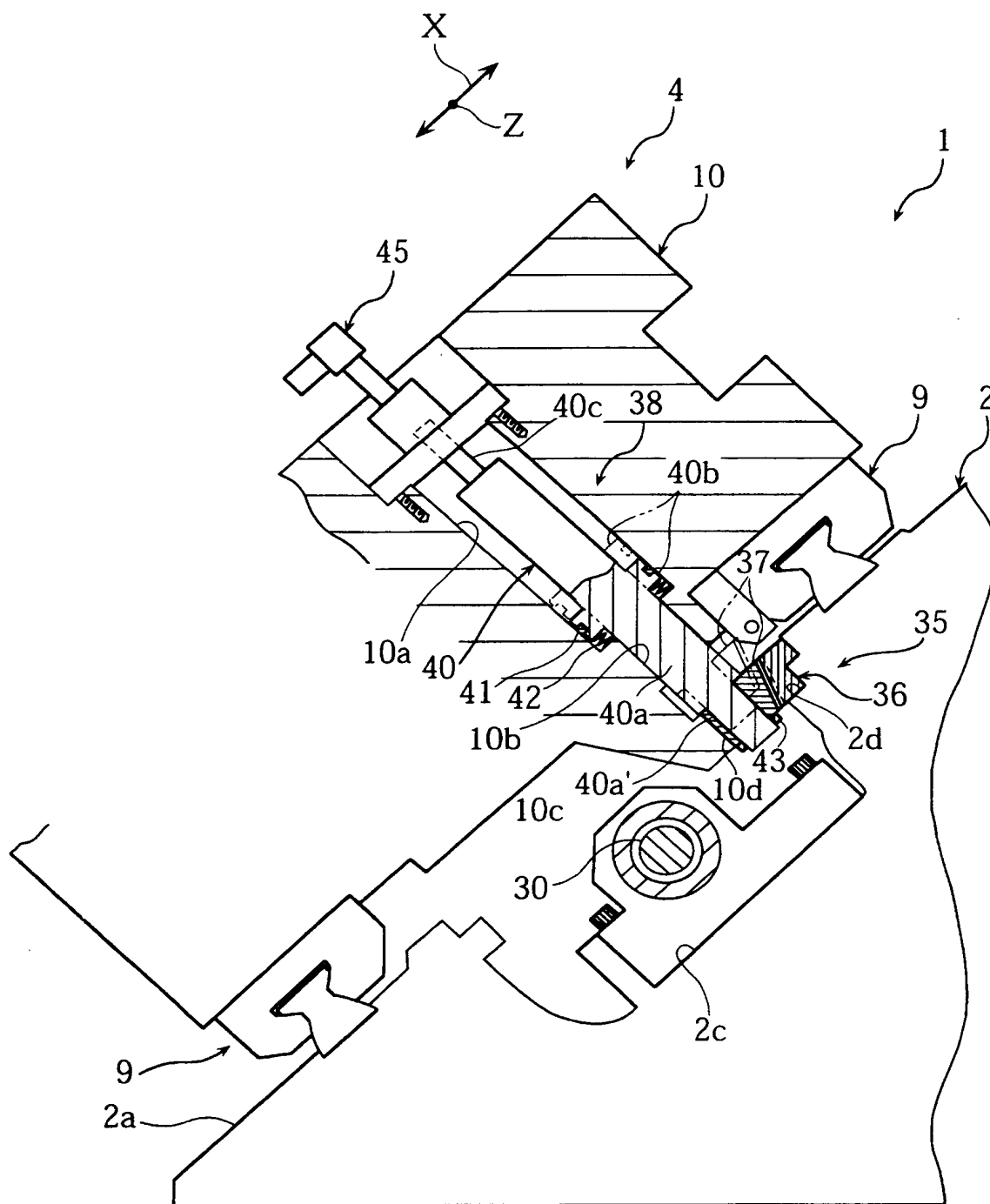
- 1 複合加工旋盤（工作機械）
- 2 固定ベッド
- 2 c 凹部
- 2 d 段部
- 4 芯押台（移動台）
- 1 0 c 押圧支持部
- 3 0 ボールねじ
- 3 5 クランプ装置
- 3 6 固定ラック
- 3 7 移動ラック
- 3 8 シリンダ機構（進退駆動手段）

【書類名】 図面

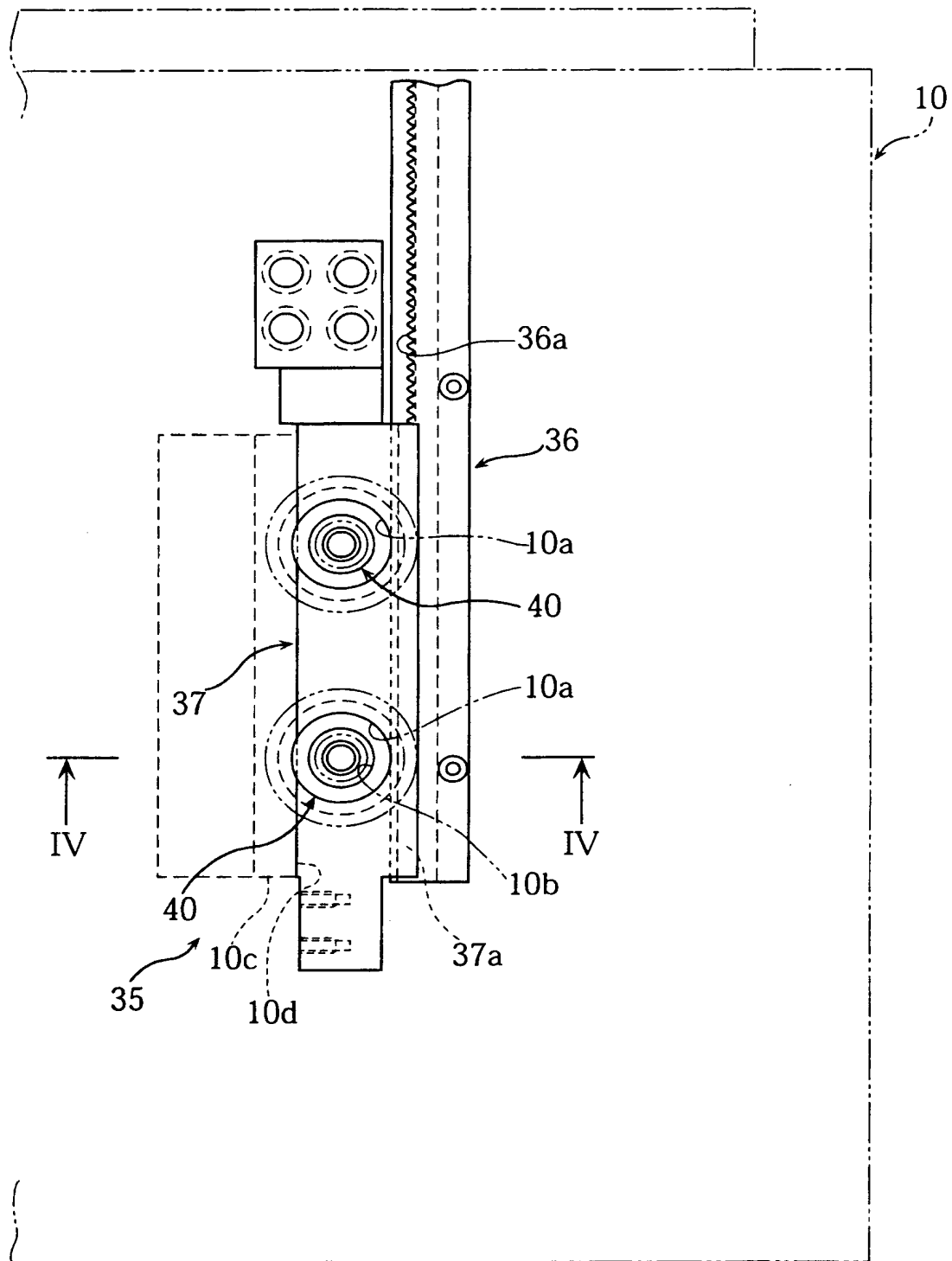
【図 1】



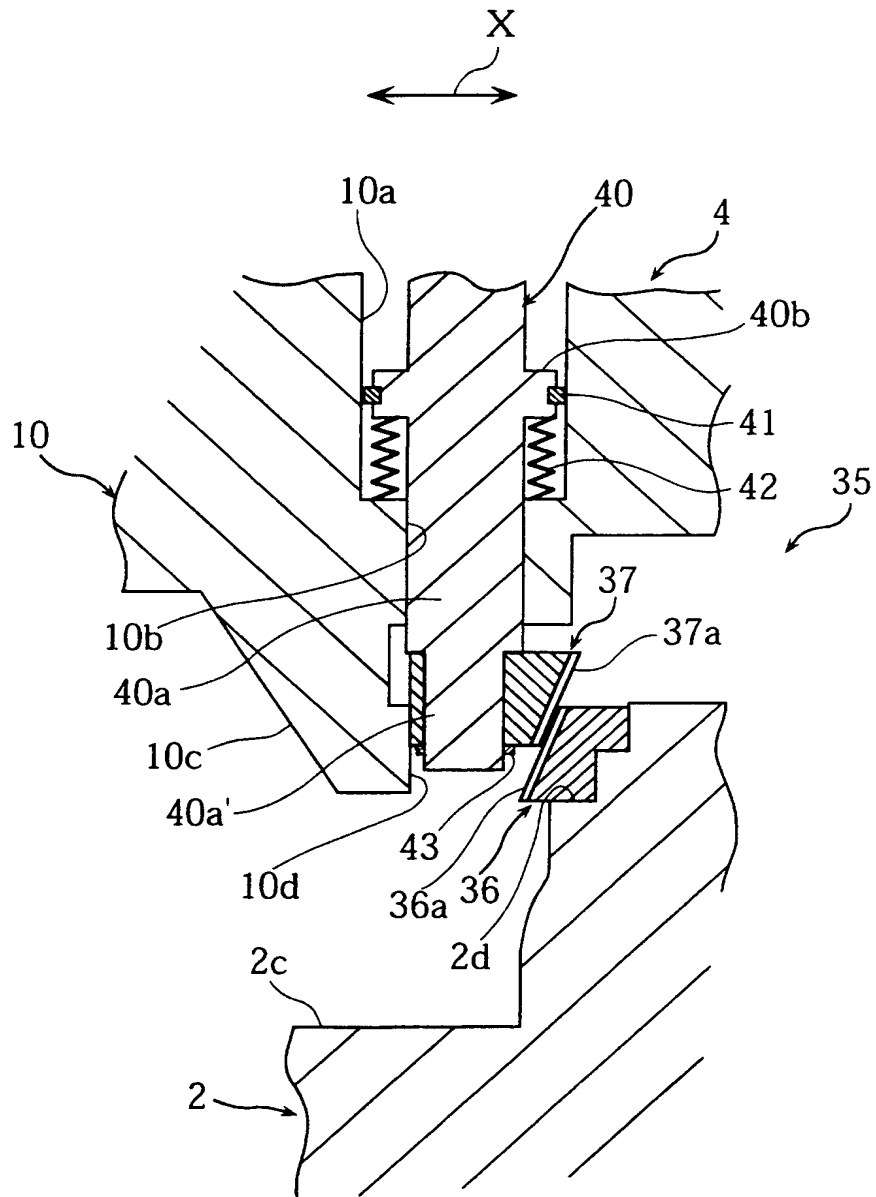
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 芯押台の固定力を確保しつつ装置全体をコンパクトにできるとともに、部品点数を低減できる工作機械のクランプ装置を提供する。

【解決手段】 固定ベッド 2 に移動可能に搭載された芯押台（移動台） 4 を上記固定ベッド 2 の所定位置に固定するようにした工作機械のクランプ装置において、上記固定ベッド 2 に上記移動方向に延びる固定ラック（固定側嵌合部材） 3 6 を固定し、上記芯押台 4 に移動ラック（移動側嵌合部材） 3 7 を上記移動方向と交差する方向に進退可能に配設し、上記固定ラック 3 6，移動ラック 3 7 の対向する部分にくさび形状をなす嵌合面を形成し、該移動ラック 3 7 を上記固定ラック 3 6 に嵌合させるクランプ位置と該クランプを解除するアンクランプ位置との間で進退駆動する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 1 9 5 6 3 7

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 6 8 4 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地

氏 名

株式会社森精機製作所

2. 変更年月日

1 9 9 8 年 1 0 月 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地

氏 名

株式会社森精機製作所